

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-262230

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/91  
G06T 7/20  
H04N 5/76

(21)Application number : 2001-382165

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.12.2001

(72)Inventor : TOJO HIROSHI

(30)Priority

Priority number : 2000399038

Priority date : 27.12.2000

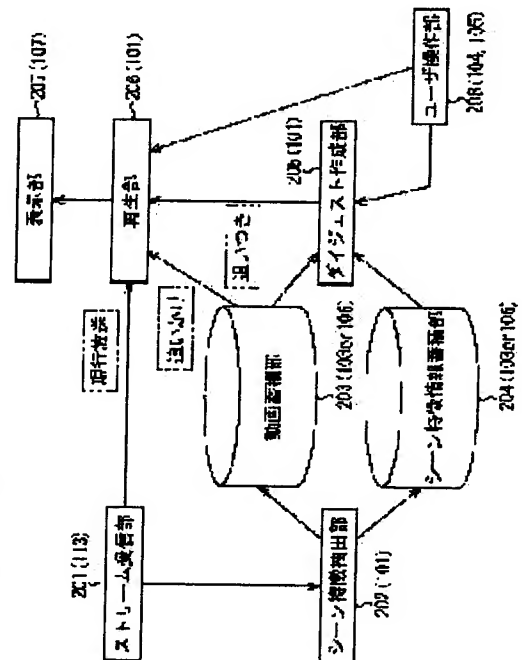
Priority country : JP

(54) DEVICE, SYSTEM, METHOD AND PROGRAM FOR PROCESSING IMAGE, AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor capable of catching up with the current broadcasting by digest reproduction of a storage medium.

SOLUTION: A moving picture storing means 203 stores an input image. A scene characteristic information storing means 204 stores scene characteristic information about each of a plurality of scenes constituting a moving picture in the moving picture storing means 203. A digest preparing means 205 prepares a digest about the reproduced moving picture on the basis of an external instruction and the scene characteristic information in the scene characteristic information storing means 204. A reproducing means 206 reproduces the moving picture in the moving picture storing means 203 on the basis of the digest prepared by the digest preparing means 205.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3774662

[Date of registration]

24.02.2006

[Number of appeal against examiner's decision]



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画の再生処理する画像処理装置であって、

入力動画を記憶する動画記憶手段と、

上記動画記憶手段内の動画を構成する複数のシーンのそれぞれについて、シーンの特徴情報を記憶するシーン特徴情報記憶手段と、

外部指示及び上記シーン特徴情報記憶手段内のシーン特徴情報に基づいて、再生動画についてのダイジェストを作成するダイジェスト作成手段と、

上記ダイジェスト作成手段により作成されたダイジェストに基づいて、上記動画記憶手段内の動画を再生する再生手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 上記再生手段は、上記ダイジェストに基づいた再生後、上記動画記憶手段に入力記憶された現時点の動画を再生することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 上記ダイジェスト作成手段は、上記外部指示により示されるダイジェスト再生開始位置からダイジェスト再生指示した位置までの間については、上記シーン特徴情報に基づいたダイジェストを作成し、上記外部指示により示されるダイジェスト再生指示した位置からダイジェスト再生終了位置までの間については、所定間隔でのダイジェストを作成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 上記シーンの特徴情報を抽出するシーン特徴情報抽出手段を備え、

上記シーン特徴情報記憶手段は、上記シーン特徴情報抽出手段で抽出されたシーン特徴情報を記憶し、

上記ダイジェスト作成手段は、上記外部指示により示されるダイジェスト再生指示した位置からダイジェスト再生終了位置までの間について、上記シーン情報抽出手段によってシーン特徴情報が抽出される毎に、上記ダイジェストに対して修正を加えることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 上記ダイジェスト作成手段は、上記外部指示により示されるダイジェスト再生開始位置からダイジェスト再生終了位置までの間について、常に所定間隔でのダイジェストを作成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 上記ダイジェスト作成手段は、上記外部指示により示されるダイジェスト再生開始位置から始まる所定の長さのシーンを含むダイジェストを作成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 上記ダイジェスト作成手段は、外部指定されたダイジェストの長さに基づいて、上記ダイジェストを作成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 8】 上記ダイジェスト作成手段は、上記ダイジェストの長さを、上記外部指示により示されるダイジ

2

ェスト再生開始位置からダイジェスト再生指示した位置までの長さの所定の割合にすることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 上記シーン特徴情報は、シーンの切り替わりの激しさの情報、及びシーン中の対象物の動きの激しさの情報の少なくとも何れかの情報を含むことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 10】 上記入力される動画像データには、予めシーンの特徴情報が含まれていることを特徴とする請求項 1～9 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 11】 複数の機器が互いに通信可能に接続されてなる画像処理システムであって、

上記複数の機器のうち少なくとも 1 つの機器は、請求項 1～10 の何れか 1 項に記載の画像処理装置の機能を有することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 12】 動画を再生処理するための画像処理方法であって、

動画を受信する受信ステップと、

上記受信ステップにより受信した動画を随時蓄積していく動画蓄積ステップと、

上記動画蓄積ステップにより蓄積された動画を分割して得られたシーンについて、少なくともシーン特徴情報を抽出する情報抽出ステップと、

上記動画蓄積ステップにより蓄積された動画に関連付けて、上記情報抽出ステップで得られた情報を蓄積する情報蓄積ステップと、

ユーザからのダイジェスト再生指示とダイジェスト再生開始位置に基づいて、上記情報蓄積ステップにより蓄積された情報からダイジェストを作成するダイジェスト作成ステップと、

上記ダイジェスト作成ステップで作成されたダイジェストに基づいた動画再生を行った後、直ちに、上記受信ステップにより受信された現行の動画を再生する再生ステップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 13】 動画を再生処理するための画像処理方法であって、

動画及び当該動画を構成するシーンのそれぞれについてのシーン特徴情報を受信する受信ステップと、

上記受信ステップにより受信した動画を随時蓄積していく動画蓄積ステップと、

上記動画蓄積ステップにより蓄積された動画に関連付けて、上記受信ステップで得られたシーン特徴情報を蓄積する情報蓄積ステップと、

ユーザからのダイジェスト再生指示及びダイジェスト再生開始位置に基づいて、上記情報蓄積ステップにより蓄積された情報からダイジェストを作成するダイジェスト作成ステップと、

上記ダイジェスト作成ステップで作成されたダイジェストに基づいた動画再生を行った後、直ちに、上記受信ステップにより受信された現行の動画を再生する再生ステ

## 3

ップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 14】 上記ダイジェスト作成ステップは、上記ダイジェスト再生開始位置から上記ダイジェスト再生指示した位置までの間については、上記情報蓄積ステップにより蓄積されたシーン特徴情報を利用してダイジェストを作成し、上記ダイジェスト再生指示した位置からダイジェスト再生終了位置までの間については、所定間隔でのダイジェストを作成するステップを含むことを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の画像処理方法。

【請求項 15】 上記ダイジェスト作成ステップは、上記ダイジェスト再生指示した位置からダイジェスト再生終了位置までの間について、上記情報抽出手段によりシーン特徴情報が抽出される毎に、随時、上記ダイジェストに修正を加えていくステップを含むことを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の画像処理方法。

【請求項 16】 上記ダイジェスト作成ステップは、上記ダイジェスト再生開始位置からダイジェスト再生終了位置までの間については、常に所定間隔でのダイジェストを作成するステップを含むことを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の画像処理方法。

【請求項 17】 上記ダイジェスト作成ステップは、上記ダイジェスト再生開始位置から始まる所定の長さのシーンを必ず含むダイジェストを作成するステップを含むことを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の画像処理方法。

【請求項 18】 上記ダイジェストの長さを指示する指示ステップを含み、

上記ダイジェスト作成ステップは、上記指示ステップにより指示されたダイジェストの長さに基づいてダイジェストを作成するステップを含むことを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の画像処理方法。

【請求項 19】 上記ダイジェスト作成ステップは、上記ダイジェストの長さを、上記ダイジェスト再生開始位置からダイジェスト再生指示した位置までの長さの所定の割合にするステップを含むことを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の画像処理方法。

【請求項 20】 上記シーン特徴情報は、シーンの切り替わりの激しさの情報、及びシーン中の対象物の動きの激しさの情報の少なくとも何れかの情報を含むことを特徴とする請求項 12 又は 13 記載の画像処理方法。

【請求項 21】 動画像データを再生処理する画像処理装置であって、

入力された動画像データを記憶する動画記憶手段と、上記動画記憶手段内の動画像データを構成する複数のシーンのそれぞれについて、シーンの特徴情報を抽出するシーン特徴情報抽出手段と、

上記シーン特徴情報抽出手段で抽出されたシーン特徴情報に基づいて、上記動画像データをダイジェスト再生するためのダイジェストデータを作成するダイジェスト作成手段と、

## 4

上記ダイジェスト作成手段で作成されたダイジェストデータに基づいて、上記記憶手段内の動画像データをダイジェスト再生する再生手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 22】 上記入力される動画像データには、予めシーンの特徴情報が含まれていることを特徴とする請求項 21 記載の画像処理装置。

【請求項 23】 動画像データを再生処理する画像処理方法であって、

10 入力された動画像データを記憶手段に記憶する動画記憶ステップと、

上記記憶手段内の動画像データを構成する複数のシーンのそれぞれについて、シーンの特徴情報を抽出するシーン特徴情報抽出ステップと、

上記シーン特徴情報抽出ステップで抽出されたシーン特徴情報に基づいて、上記動画像データをダイジェスト再生するためのダイジェストデータを作成するダイジェスト作成ステップと、

20 上記ダイジェスト作成ステップで作成されたダイジェストデータに基づいて、上記記憶手段内の動画像データをダイジェスト再生する再生ステップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 24】 上記入力される動画像データには、予めシーンの特徴情報が含まれていることを特徴とする請求項 23 記載の画像処理方法。

【請求項 25】 請求項 1～10、21 及び 22 の何れかに記載の画像処理装置の機能、又は請求項 11 記載の画像処理システムの機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読出可能な記憶媒体。

【請求項 26】 請求項 12～20、23 及び 24 の何れかに記載の画像処理方法の処理ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 27】 請求項 12～20、23 及び 24 の何れかに記載の画像処理方法の処理ステップをコンピュータに実行させるための画像処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40 【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、テレビジョン放送の情報ストリームを受信して記憶し、当該記憶ストリームの再生処理等を行う装置或はシステムに用いられる、画像処理装置、画像処理システム、画像処理方法、並びにそれを実施するための処理ステップをコンピュータに実行させるための画像処理プログラム、及び上記処理ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶した記憶媒体に関するものである。

【0002】

50 【従来の技術】従来より例えば、テレビジョン放送を受信して記憶媒体（磁気テープ等）に記憶し、当該記憶媒体

体に記憶したテレビジョン放送の情報（ビデオ信号）を、ユーザからの指示（再生希望する時の指示）に基づき再生する装置としては、VTR（ビデオテープレコーダ）が多く普及している。

【0003】一方、近年では、ランダムアクセスの可能なハードディスクや光ディスク等の記憶媒体に関して大容量化が急速に進んでいることから、このような記憶媒体を、VTR等で用いられる磁気テープの変わりに利用した装置の開発が進められている。例えば、記憶媒体が大容量である点、及び記憶媒体に対してランダムアクセスが可能である点を生かし、VTR技術の延長で様々な装置が開発されている。このような装置の一例としては、テレビジョン放送されている番組を常にリアルタイムに記憶媒体に記憶（録画）しておき、当該記憶媒体において、過去に遡ったある位置から再生できるように構成されたものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような、ランダムアクセスの可能なハードディスクや光ディスク等の記憶媒体を利用した従来の再生装置では、再生対象の記憶媒体において、過去に遡ったある位置から再生できるように構成されたものであっても、過去の任意の時点から現在までの内容を掻い摘んで視聴したい等というユーザの要望を満たすことができなかった。

【0005】具体的には例えば、再生対象の記憶媒体に記憶された情報が、スポーツの試合中継の番組の情報である場合、当該記憶媒体の再生により、試合の開始から視聴する、或は試合の途中の任意の時点から視聴することになる。しかしながら、試合の開始から視聴する場合、現在の状況を気かけながら視聴しなければならない。また、試合の途中から視聴する場合、それまでの試合の経過がわからず、試合の流れを掴めないまま、視聴を続けなければならない。このように、従来では、過去の任意の時点から現在までの番組の内容を、掻い摘んで視聴することができなかった。

【0006】そこで、本発明は、上記の欠点を除去するために成されたもので、記憶媒体のダイジェスト再生により、現在の放送に追いつくことを可能とした、画像処理装置、画像処理システム、画像処理方法、並びにそれを実施するための処理ステップをコンピュータに実行させるための画像処理プログラム、及び上記処理ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶した記憶媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】斯かる目的下において、第1の発明は、動画の再生処理する画像処理装置であって、入力動画を記憶する動画記憶手段と、上記動画記憶手段内の動画を構成する複数のシーンのそれぞれについて、シーンの特徴情報を記憶するシーン特徴情報記憶手

段と、外部指示及び上記シーン特徴情報記憶手段内のシーン特徴情報に基づいて、再生動画についてのダイジェストを作成するダイジェスト作成手段と、上記ダイジェスト作成手段により作成されたダイジェストに基づいて、上記動画記憶手段内の動画を再生する再生手段とを備えることを特徴とする。

【0008】第2の発明は、上記第1の発明において、上記再生手段は、上記ダイジェストに基づいた再生後、上記動画記憶手段に入力記憶された現時点の動画を再生することを特徴とする。

【0009】第3の発明は、上記第1の発明において、上記ダイジェスト作成手段は、上記外部指示により示されるダイジェスト再生開始位置からダイジェスト再生指示した位置までの間については、上記シーン特徴情報に基づいたダイジェストを作成し、上記外部指示により示されるダイジェスト再生指示した位置からダイジェスト再生終了位置までの間については、所定間隔でのダイジェストを作成することを特徴とする。

【0010】第4の発明は、上記第1の発明において、上記シーンの特徴情報を抽出するシーン特徴情報抽出手段を備え、上記シーン特徴情報記憶手段は、上記シーン特徴情報抽出手段で抽出されたシーン特徴情報を記憶し、上記ダイジェスト作成手段は、上記外部指示により示されるダイジェスト再生指示した位置からダイジェスト再生終了位置までの間について、上記シーン情報抽出手段によってシーン特徴情報が抽出される毎に、上記ダイジェストに対して修正を加えることを特徴とする。

【0011】第5の発明は、上記第1の発明において、上記ダイジェスト作成手段は、上記外部指示により示されるダイジェスト再生開始位置からダイジェスト再生終了位置までの間について、常に所定間隔でのダイジェストを作成することを特徴とする。

【0012】第6の発明は、上記第1の発明において、上記ダイジェスト作成手段は、上記外部指示により示されるダイジェスト再生開始位置から始まる所定の長さのシーンを含むダイジェストを作成することを特徴とする。

【0013】第7の発明は、上記第1の発明において、上記ダイジェスト作成手段は、外部指定されたダイジェストの長さに基づいて、上記ダイジェストを作成することを特徴とする。

【0014】第8の発明は、上記第1の発明において、上記ダイジェスト作成手段は、上記ダイジェストの長さを、上記外部指示により示されるダイジェスト再生開始位置からダイジェスト再生指示した位置までの長さの所定の割合にすることを特徴とする。

【0015】第9の発明は、上記第1の発明において、上記シーン特徴情報は、シーンの切り替わりの激しさの情報、及びシーン中の対象物の動きの激しさの情報の少なくとも何れかの情報を含むことを特徴とする。

## 7

【0016】第10の発明は、上記第1～9の何れかの発明において、上記入力される動画像データには、予めシーンの特徴情報が含まれていることを特徴とする。

【0017】第11の発明は、複数の機器が互いに通信可能に接続されてなる画像処理システムであって、上記複数の機器のうち少なくとも1つの機器は、請求項1～10の何れか1項に記載の画像処理装置の機能を有することを特徴とする。

【0018】第12の発明は、動画を再生処理するための画像処理方法であって、動画を受信する受信ステップと、上記受信ステップにより受信した動画を随時蓄積していく動画蓄積ステップと、上記動画蓄積ステップにより蓄積された動画を分割して得られたシーンについて、少なくともシーン特徴情報を抽出する情報抽出ステップと、上記動画蓄積ステップにより蓄積された動画に関連付けて、上記情報抽出ステップで得られた情報を蓄積する情報蓄積ステップと、ユーザからのダイジェスト再生指示とダイジェスト再生開始位置に基づいて、上記情報蓄積ステップにより蓄積された情報からダイジェストを作成するダイジェスト作成ステップと、上記ダイジェスト作成ステップで作成されたダイジェストに基づいた動画再生を行った後、直ちに、上記受信ステップにより受信された現行の動画を再生する再生ステップとを含むことを特徴とする。

【0019】第13の発明は、動画を再生処理するための画像処理方法であって、動画及び当該動画を構成するシーンのそれぞれについてのシーン特徴情報を受信する受信ステップと、上記受信ステップにより受信した動画を随時蓄積していく動画蓄積ステップと、上記動画蓄積ステップにより蓄積された動画に関連付けて、上記受信ステップで得られたシーン特徴情報を蓄積する情報蓄積ステップと、ユーザからのダイジェスト再生指示及びダイジェスト再生開始位置に基づいて、上記情報蓄積ステップにより蓄積された情報からダイジェストを作成するダイジェスト作成ステップと、上記ダイジェスト作成ステップで作成されたダイジェストに基づいた動画再生を行った後、直ちに、上記受信ステップにより受信された現行の動画を再生する再生ステップとを含むことを特徴とする。

【0020】第14の発明は、上記第12又は13の発明において、上記ダイジェスト作成ステップは、上記ダイジェスト再生開始位置から上記ダイジェスト再生指示した位置までの間については、上記情報蓄積ステップにより蓄積されたシーン特徴情報を利用してダイジェストを作成し、上記ダイジェスト再生指示した位置からダイジェスト再生終了位置までの間については、所定間隔でのダイジェストを作成するステップを含むことを特徴とする。

【0021】第15の発明は、上記第12又は13の発明において、上記ダイジェスト作成ステップは、上記ダ

## 8

イジェスト再生指示した位置からダイジェスト再生終了位置までの間について、上記情報抽出手段によりシーン特徴情報が抽出される毎に、随時、上記ダイジェストに修正を加えていくステップを含むことを特徴とする。

【0022】第16の発明は、上記第12又は13の発明において、上記ダイジェスト作成ステップは、上記ダイジェスト再生開始位置からダイジェスト再生終了位置までの間については、常に所定間隔でのダイジェストを作成するステップを含むことを特徴とする。

【0023】第17の発明は、上記第12又は13の発明において、上記ダイジェスト作成ステップは、上記ダイジェスト再生開始位置から始まる所定の長さのシーンを必ず含むダイジェストを作成するステップを含むことを特徴とする。

【0024】第18の発明は、上記第12又は13の発明において、上記ダイジェストの長さを指示する指示ステップを含み、上記ダイジェスト作成ステップは、上記指示ステップにより指示されたダイジェストの長さに基づいてダイジェストを作成するステップを含むことを特徴とする。

【0025】第19の発明は、上記第12又は13の発明において、上記ダイジェスト作成ステップは、上記ダイジェストの長さを、上記ダイジェスト再生開始位置からダイジェスト再生指示した位置までの長さの所定の割合にするステップを含むことを特徴とする。

【0026】第20の発明は、上記第12又は13の発明において、上記シーン特徴情報は、シーンの切り替わりの激しさの情報、及びシーン中の対象物の動きの激しさの情報の少なくとも何れかの情報を含むことを特徴とする。

【0027】第21の発明は、動画像データを再生処理する画像処理装置であって、入力された動画像データを記憶する動画記憶手段と、上記動画記憶手段内の動画像データを構成する複数のシーンのそれぞれについて、シーンの特徴情報を抽出するシーン特徴情報抽出手段と、上記シーン特徴情報抽出手段で抽出されたシーン特徴情報に基づいて、上記動画像データをダイジェスト再生するためのダイジェストデータを作成するダイジェスト作成手段と、上記ダイジェスト作成手段で作成されたダイジェストデータに基づいて、上記記憶手段内の動画像データをダイジェスト再生する再生手段とを有することを特徴とする。

【0028】第22の発明は、上記第21の発明において、上記入力される動画像データには、予めシーンの特徴情報が含まれていることを特徴とする。

【0029】第23の発明は、動画像データを再生処理する画像処理方法であって、入力された動画像データを記憶手段に記憶する動画記憶ステップと、上記記憶手段内の動画像データを構成する複数のシーンのそれぞれについて、シーンの特徴情報を抽出するシーン特徴情報抽

出ステップと、上記シーン特徴情報抽出ステップで抽出されたシーン特徴情報に基づいて、上記動画像データをダイジェスト再生するためのダイジェストデータを作成するダイジェスト作成ステップと、上記ダイジェスト作成ステップで作成されたダイジェストデータに基づいて、上記記憶手段内の動画像データをダイジェスト再生する再生ステップとを含むことを特徴とする。

【0030】第24の発明は、上記第23の発明において、上記入力される動画像データには、予めシーンの特徴情報が含まれていることを特徴とする。

【0031】第25の発明は、請求項1～10、21及び22の何れかに記載の画像処理装置の機能、又は請求項11記載の画像処理システムの機能をコンピュータに実現させるためのプログラムをコンピュータ読出可能な記憶媒体に記録したことを特徴とする。

【0032】第26の発明は、請求項12～20、23及び24の何れかに記載の画像処理方法の処理ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムをコンピュータ読出可能な記憶媒体に記録したことを特徴とする。

【0033】第27の発明は、請求項12～20、23及び24の何れかに記載の画像処理方法の処理ステップをコンピュータに実行させるための画像処理プログラムであることを特徴とする。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0035】[第1の実施の形態]＜本実施の形態の全体構成＞本発明は、例えば、図1に示すような画像処理装置100に適用される。本実施の形態の画像処理装置100は、記憶媒体のダイジェスト再生により、現在の放送に追いつくことができるように構成された再生機能を有し、上記図1に示すように、CPU101、ROM102、RAM103、キーボード104、マウス105、外部記憶装置106、表示器107、NIC108、ビデオI/F109、ビデオカメラ110、VTR112、及び受信機113が、システムバス111を介して互いに通信可能なように接続された構成としている。

【0036】CPU101は、所定の処理プログラムを実行することで、画像処理装置100全体の動作制御を司る。ROM102には、CPU101での動作制御を実施するための処理プログラム（画像処理装置100の立ち上げ時に実行されるブートプログラム等）や各種データが格納される。RAM103は、CPU101によりROM102等から処理プログラムがロードされるメモリであると共に、CPU101が各種動作制御を実行する際の作業用メモリを提供する。

【0037】キーボード104及びマウス105は、ユーザによる画像処理装置100に対する各種動作指示の

環境（各種入力操作環境）を提供する。外部記憶装置106は、ハードディスクやフレキシブルディスク、或いはCD-ROM等で構成される。表示器107は、CRTディスプレイ等で構成され、処理結果等をユーザに対して表示する。NIC108は、ネットワークインターフェースであり、ネットワーク上の各機器或いはシステムとの通信を可能とする。

【0038】ビデオI/F（インターフェース）109は、ビデオカメラ110やVTR112からの動画を取り込むことを可能とする。受信機113は、地上波放送や衛星放送等の放送電波を受信する。

【0039】尚、上記図1に示した構成において、ビデオカメラ110、VTR112、及び外部記憶装置106を、NIC108により接続されるネットワーク上に配置するようにしてもよい。

【0040】図2は、上記図1の画像処理装置100を機能的に示したものである。画像処理装置100は、上記図2に示すように、受信機113により実施されるストリーム受信部201と、CPU101により実施されるシーン特徴抽出部202、ダイジェスト作成部205、及び再生部206と、RAM103または外部記憶装置106から実施される動画蓄積部203及びシーン特徴情報蓄積部204と、表示器107により実施される表示部207と、キーボード104及びマウス105等から実施されるユーザ操作部208とを備えている。

【0041】ストリーム受信部201は、受信機113により、テレビジョンの地上波の放送や衛星放送、或いはネットワークインターフェース108を介してのケーブルテレビジョン放送やネットワークを介した放送等を受信して、それを情報ストリームとして出力する。

【0042】シーン特徴抽出部202は、ストリーム受信部201から出力される情報ストリーム（動画のフレーム）を解析することで、シーンの特徴を取得する。動画蓄積部203であり、シーン特徴抽出部202からの動画のフレームを順次蓄積する。シーン特徴情報蓄積部204は、シーン特徴抽出部202で得られたシーン特徴情報を蓄積する。ダイジェスト作成部205は、シーン特徴情報蓄積部204に蓄積されているシーン特徴情報に基づき動画のダイジェストを作成する。

【0043】再生部206は、再生モードが「現行放送モード」である場合、ストリーム受信部201から順次出力される動画のフレームを再生し、再生モードが受信中の動画を録画しながら録画済み部分の動画を再生する「追いかけ（第1のタイムシフト）再生モード」である場合、動画蓄積部203に蓄積された動画のフレームを再生し、再生モードが受信中の動画を録画しながら録画済み部分の動画をダイジェスト再生する「追いつき（第2のタイムシフト）再生モード」である場合、ダイジェスト作成部205で得られたダイジェスト情報に基づき動画蓄積部203に蓄積された動画のフレームを再生す



る。

【0044】表示部207は、再生部206で再生された動画をユーザに対して表示出力する。ユーザ操作部208は、ユーザがキーボード104及びマウス105等を含み、再生モードの切換指示等を行うためのものである。

【0045】＜画像処理装置100の全体動作＞上記図1及び図2に示したような構成を備えた画像処理装置100の動作の一例(1)～(3)について、以下に説明する。

【0046】(1) 現行放送モード時の動作  
ユーザ操作部208によりユーザから、再生モードとして「現行放送モード」の指定がなされた場合、現行放送の再生が行なわれる。

【0047】すなわち、再生部206は、ストリーム受信部201で得られた情報ストリーム(受信ストリーム)からフレームを順に取り出して再生する。

【0048】(2) 追いか(第1のタイムシフト)再生モード時の動作

ユーザ操作部208によりユーザから、再生モードとして「追いか再生モード」の指定がなされた場合、追いか再生が行われる。

【0049】すなわち、まず、ストリーム受信部201で得られた情報ストリーム(受信ストリーム)から順に取り出されたフレームは、シーン特徴抽出部202を介して、動画蓄積部203に蓄積される。動画蓄積部203は、記憶容量として十分な大きさを有するものであるが、記憶できる限界を超えた場合、古い情報に対して順に上書き記憶する。

【0050】再生部206は、ユーザ操作部208で指定された位置まで遡ったフレームを、動画蓄積部203から順に取り出して再生する。このとき、前の再生モードが「追いつき再生モード」であり、この状態から当該「追いか再生モード」に切りかえられた場合、再生部206は、再生されていた位置からの追いか再生を開始する。

【0051】(3) 追いつき(第2のタイムシフト)再生モード時の動作

ユーザ操作部208によりユーザから、再生モードとして「追いつき再生モード」の指定がなされた場合、追いつき再生が行われる。

【0052】すなわち、まず、ストリーム受信部201で得られた情報ストリーム(受信ストリーム)から順に取り出されたフレームは、シーン特徴抽出部202を介して、動画蓄積部203に蓄積される。このとき、シーン特徴抽出部202は、入力フレームをシーンに分割し、それぞれのシーンの特徴を抽出してシーン特徴情報蓄積部204に蓄積する。

【0053】ダイジェスト作成部205は、シーン特徴

情報蓄積部204に蓄積されたシーン特徴情報を参照し解析することで、ダイジェストを作成する。再生部206は、ダイジェスト作成部205で作成されたダイジェストを再生する。この再生後は、ただちに「現行放送モード」の動作に戻り、これにより、現行放送が再生される。

【0054】つまり、追いつき再生モードとは、動画像データを録画しながら、前記ユーザから指示された録画済み部分の前記動画像データをダイジェスト再生し、現在の放送されている動画像データに追いつくモードである。

【0055】＜シーン特徴情報の抽出処理、及びダイジェストの作成処理の詳細＞

【0056】(1) シーン特徴情報の抽出処理

図3は、シーン特徴抽出部202で実行される、シーン特徴情報の抽出処理をフローチャートによって示したものである。

【0057】ステップS301: 先ず、シーン特徴抽出部202は、ストリーム受信部201から受け取ったフレームを、動画蓄積部203に蓄積する。このとき、シーン特徴抽出部202は、個々のフレームに対して、フレーム識別するためのフレームIDを付与する。

【0058】ステップS302: シーン特徴抽出部202は、動画蓄積部203に蓄積したフレームのそれぞれについて、順番に注目するフレームと、過去のフレーム群とのフレーム間類似性距離計算を行う。

【0059】ここでの過去のフレーム群とは、単数のフレームの場合も、複数のフレームの場合もあり、特にそのアルゴリズムを限定しない。また、これら比較対象となる過去のフレーム群は、特に図示しないメモリ上に保持しておく。

【0060】ステップS302での処理の具体例を挙げると、先ず、前のフレームと現在のフレームのそれぞれのフレームに対して、図4に示すような、縦横の複数のブロック分割を行なう。次に、上記ブロック分割後の各ブロックに関して、RGBの平均値を算出する。そして、現在フレームにおける各ブロックと、その前フレームにおける各ブロックとの間で、対応するブロック同士のRGBの平均値の差の二乗和を求め、この結果を、シーンチェンジの激しさの度合いを表すフレーム間類似性距離とする。したがって、フレーム間類似性距離が小さいほど類似しており、フレーム間類似性距離が大きいくほど類似していない。すなわち、フレーム間類似性距離が大きければ、現在フレームは、その前のフレームに対してシーンチェンジである可能性が大きい。

【0061】上記の処理は、

【0062】

【数1】



13

$$\sum_{i=1}^K [(P1_{iR}-P2_{iR})^2 + (P1_{iG}-P2_{iG})^2 + (P1_{iB}-P2_{iB})^2] \text{ 式1}$$

i:処理中のブロックをあらわす

K:分割ブロック数

P1<sub>iR</sub>:直前のフレームのi番目のブロックのRチャンネルの平均値

P1<sub>iG</sub>:直前のフレームのi番目のブロックのGチャンネルの平均値

P1<sub>iB</sub>:直前のフレームのi番目のブロックのBチャンネルの平均値

P2<sub>iR</sub>:現在のフレームのi番目のブロックのRチャンネルの平均値

P2<sub>iG</sub>:現在のフレームのi番目のブロックのGチャンネルの平均値

P2<sub>iB</sub>:現在のフレームのi番目のブロックのBチャンネルの平均値

【0063】なる式(1)で表される。

【0064】ステップS303:シーン特徴抽出部202は、ステップS302で取得したフレーム間類似性距離計算の結果(類似度)により、シーンチェンジを判定する。この判定の結果、シーンチェンジでない場合、そのまま本処理終了となる。

【0065】ステップS304:ステップS303の判定の結果、シーンチェンジである場合、シーン特徴抽出部202は、シーン特徴情報を蓄積する。その後、本処理終了となる。

【0066】ここでのシーン特徴情報とは、例えば、図5に示すように、シーン毎に付与されるシーンID、シーンの先頭のフレームID、シーンの長さ、及びシーンの特徴の一つであるシーンチェンジの激しさ等の情報からなる。“シーンの長さ”は、今回のシーンチェンジのフレームIDから前回のシーンチェンジのフレームIDを引いた結果から得られるフレーム数の情報である。

“シーンの激しさ”は、シーンの切り替わりの激しさを示し、上述した類似度の逆数を利用した情報である。ただし、ここでは、類似度“0”はあり得ないものとする。したがって、類似度が低いほど、激しいシーンの切り替わりであり、“シーンの激しさ”の値も大きくなる。

【0067】(2)ダイジェストの作成処理

図6及び図7は、ダイジェスト作成部205で実行される、ダイジェストの作成処理をフローチャートによって示したものである。尚、以下の説明における“SFID”、“CFID”、及び“TD”等は、作業用メモリ(RAM103等)におけるフラグ或はバッファを示す。

【0068】ステップS501:図5参照

ダイジェスト作成部205は、ユーザからの「追いつき再生モード」の指示により、「追いかけて再生モード」からの切り換えであるか否かを判定する。

【0069】ステップS502、ステップS503:ステップS501の判定の結果、「追いかけて再生モード」からの切り換えである場合、ダイジェスト作成部205は、“SFID”に対して現在再生中のフレームIDを設定する(ステップS503)。一方、「追いかけて再生

14

モード」からの切り換えでない場合、すなわち「現行放送モード」からの切り換えである場合、ダイジェスト作成部205は、“SFID”に対して、ユーザから指定された開始位置のフレームIDを設定する。これにより、“SFID”により示されるフレームからの追いつき再生が行われる。

【0070】ステップS504、ステップS505:ダイジェスト作成部205は、“CFID”に対して現行放送のフレームIDを設定し(ステップS504)、

“TD”に対してユーザから指定されたダイジェスト再生時間を設定する(ステップS505)。尚、“TD”として指定できるのは、“CFID”-“SFID”)より短い時間である。

【0071】ステップS506:ダイジェスト作成部205は、ダイジェスト総シーン数N<sub>t</sub>を、TD÷ダイジェスト1シーン辺りの時間T<sub>s</sub>

なる演算により求める。尚、上記演算式で割り切れない場合は、その余りを無視する。また、“T<sub>s</sub>”については、特に限定しないが、例えば、人間の目にちらつかない2秒程度が望ましい。

【0072】ステップS507:ダイジェスト作成部205は、“Na”に対して、ステップS506で求めた“N<sub>t</sub>”を設定する。ここでの“Na”は、“CFID”により示されるフレーム以前に、ダイジェスト中で再生されるべきシーンの数である。

【0073】ステップS508:ダイジェスト作成部205は、“CFID”で示されるフレーム以降で、現行放送に追いつくまでにダイジェスト中で再生されるべきシーンの数N<sub>b</sub>を決定する。

【0074】具体的には、ダイジェスト再生中においても、現行放送は先に進むため、最終的に現行放送においつくためには、例えば、図8に示すように、ダイジェスト再生開始時の現行放送の位置(“CFID”)から、追いついた時点での現行放送の位置までの間(ダイジェスト再生中に進む時間)を考慮しなければならない。

【0075】ダイジェスト再生中に進む時間の部分は、これから決まる部分であるため、現時点では、シーンの区切りや激しさはわからない。したがって、一度にダイジェスト再生するシーンを決定する方法では、この部分

15

はシーンの激しさを利用できないため、一定時間おきに  $T_s$  分ずつ再生する。この一定時間を所定値  $L$  とする。所定値  $L$  は、 $T_s$  より十分に長く、動画内容に十分に変化が起こりうる時間であるものとする。特に限定しないが、例えば、5分(=300秒)程度が望ましい。

【0076】したがって、“CFID”で示されるフレーム以降で、現行放送に追いつくまでにダイジェスト中で再生されるべきシーンの数  $N_b$  は、

$$N_b = TD \div L$$

なる演算より求める。この演算の結果、割り切れない場合、その余りは無視する。

【0077】ステップS509：ダイジェスト作成部205は、ステップS507にて設定を行なった“ $N_a$ ” (“CFID”により示されるフレーム以前に、ダイジェスト中で再生されるべきシーンの数)に対して、

$$N_a - N_b$$

なる演算の結果を改めて設定する。これは、ダイジェスト再生で再生できるシーン数が“ $N_t$ ”と決まっていることにより、

$$N_t = N_a + N_b$$

なる関係を満たすようにするためである。

【0078】ステップS510：ダイジェスト作成部205は、“SFID”により示されるフレームから  $T_s$  分を、ダイジェストリストに追加する。これは、ユーザが、“SFID”により示されるフレームからの追いつき再生を指示したはずであるのに、“SFID”により示されるフレームが再生されない、という違和感を防ぐためである。

【0079】ここでのダイジェストリストとは、例えば、図9に示すように、開始フレームID、及び長さの情報を含んでいる。“長さ”は、フレーム数で表している。このため、例えば、 $T_s$  (秒)分の長さは、フレームレートが“30 (フレーム毎秒)”であれば60フレームとなる。

【0080】ステップS511：ダイジェスト作成部205は、シーン特徴情報蓄積部204に蓄積されたシーン特徴情報を参照して、SFID+ $T_s \times$ フレームレートの位置からCFIDまでの間で、 $T_s$ より長いシーンの中から、シーンの激しさの順に( $N_a - 1$ )個分取り出し、これをダイジェストリストに追加する。このとき、シーンの先頭IDがダイジェストリスト中の“開始フレームID”となり、 $T_s$ 分の長さ60フレームがダイジェストリスト中の“長さ”となる。また、( $N_a - 1$ )個分取り出すようにしたのは、既に、ステップS510において1個分をダイジェストリストへ追加しているためである。また、シーンの激しさの順に取り出すようにしたのは、シーンチェンジが激しいほど、人間の印象に残るという仮定に基づいているためである。

【0081】ステップS512：ダイジェスト作成部205は、ダイジェストリストを時系列順にソートする。

16

【0082】ステップS513：図7参照

ダイジェスト作成部205は、後述するの処理の準備として、“ $N$ ”に初期値として“1”を設定する。

【0083】ステップS514：ダイジェスト作成部205は、“ $N_b$ ” (“CFID”で示されるフレーム以降で、現行放送に追いつくまでにダイジェスト中で再生されるべきシーンの数)が正であるか否かを判定する。

【0084】ステップS515～ステップS517：ステップS514の判定の結果、“ $N_b > 0$ ”である場合、ダイジェスト作成部205は、“CFID”で示されるフレーム以降からも、ダイジェストリストの末尾に追加するシーンが存在すると認識し、“CFID”により示されるフレームから  $N \times L$  の位置から  $T_s$  分をダイジェストリストに追加する(ステップS515)。そして、ダイジェスト作成部205は、“ $N_b$ ”をデクリメントし(ステップS516)、“ $N$ ”をインクリメントして(ステップS517)、再び、ステップS514に戻り、まだ、“ $N_b$ ”が正であれば、更にステップS515からの処理を繰り返し実行する。

【0085】すなわち、“CFID”により示されるフレームに近い位置から、所定値  $L$  毎に、フレームを  $T_s$  分ずつダイジェストリストに追加していく。そして、ステップS514において、“ $N_b$ ”が0になったところで、ステップS518に進むことになる。

【0086】ステップS518、ステップS519：ステップS514の判定の結果、“ $N_b > 0$ ”でない場合、ダイジェスト作成部205は、( $TD - N_a \times T_s$ )の結果が正であるか否かを判定する(ステップS518)。すなわち、ダイジェスト作成部205は、指定されたダイジェスト再生時間からダイジェストリストの総再生時間を引いた分に余りがあるか否かを判定する。この判定の結果、“( $TD - N_a \times T_s$ )  $> 0$ ”でない場合、そのまま本処理終了となる。一方、“( $TD - N_a \times T_s$ )  $> 0$ ”である場合、ダイジェスト作成部205は、( $TD - N_a \times T_s$ )分だけ、ダイジェストリスト中の個々のシーンの長さを  $TD$  に等しくなるまで漸次のばしていく。

【0087】尚、上記図6及び図7に示したような処理により、上記図9に示したようなダイジェストリストが作成されることになる。当該処理は、特別な演算を必要としないため、処理時間が非常に短い時間となる。したがって、ダイジェスト再生時間への影響は無視できる。

【0088】上述のようにして作成されたダイジェストリストは、再生部206から参照される。すなわち、再生部206は、ダイジェスト作成部205で作成された当該ダイジェストリストを参照し、これに基づいて、動画蓄積部203から順にフレームを取り出して再生して、表示部207で表示する。その後、再生部206は、現行放送の再生を行う。

【0089】[第2の実施の形態] 本実施の形態では、上

17

記図1及び図2に示した画像処理装置100において、「追いつき再生モード」時のダイジェストの作成処理を、ダイジェスト再生中に新しく検出されたシーンの特徴情報を参照してダイジェストリストを適宜修正する処理とする。当該処理を、図10のフローチャートによって示す。

【0090】尚、上記図10に示す処理は、上記図6に示したステップS501～ステップS506の処理実行後の処理である。また、上記図10に示す処理において、ステップS901の処理は、上記図6のステップS510の処理と同様であり、ステップS902の処理は、上記図6のステップS511の処理と同様であり、ステップS903の処理は、上記図6のステップS512と同様であるため、これらのステップの処理についての詳細な説明は省略する。

【0091】上記図6に示したステップS501～ステップS506、及びステップS901～ステップS903（ステップS510～ステップS512）の処理実行後、先ず、ダイジェスト作成部205は、ダイジェストリストに対して、1つのシーンに関しての情報のみが存在しないか否かを判定する（ステップS904）。この判定の結果、ダイジェストリストに対して、1つのシーンに関しての情報のみが存在しない場合、後述するステップS911からの処理に進み、ダイジェストリストに対して、2つ以上のシーンに関しての情報が存在する場合、次のステップS905からの処理に進む。

【0092】ステップS904の判定の結果、ダイジェストリストに対して、2つ以上のシーンに関しての情報が存在する場合、先ず、ダイジェスト作成部205は、ダイジェストリストの先頭のシーンに関する情報のみを、再生部206へ供給する。これにより、再生部206は、当該先頭シーンの再生を行う（ステップS905）。

【0093】次に、ダイジェスト作成部205は、ダイジェストリストから、再生部206で再生された先頭シーンに関しての情報を削除する（ステップS906）。

【0094】次に、ダイジェスト作成部205は、シーン特徴情報蓄積部204に蓄積されたシーン特徴情報を参照することで、新たなシーンが決定されたか否かを判定する（ステップS907）。これは、上述したダイジェストリストの先頭のシーンを再生中にも放送が受信され、シーン特徴抽出部202においてシーンの特徴抽出が行われているからである。この判定の結果、新たなシーンが決定されていない場合、ダイジェスト作成部205は、再びステップS904へ戻り、以降の処理ステップを繰り返し実行する。

【0095】ステップS907の判定の結果、新たなシーンが決定された場合、ダイジェスト作成部205は、当該新たなシーンの激しさが、ダイジェストリスト中の激しさの最も小さいものよりも高いか否かを判定する

18

（ステップS908）。この判定の結果、当該新たなシーンの激しさが、ダイジェストリスト中の激しさの最も小さいものよりも高くない場合、ダイジェスト作成部205は、再びステップS904へ戻り、以降の処理ステップを繰り返し実行する。

【0096】ステップS908の判定の結果、当該新たなシーンの激しさが、ダイジェストリスト中の激しさの最も小さいものよりも高い場合、ダイジェスト作成部205は、ダイジェストリスト中の激しさの最も小さい値を有するシーンに関する情報を削除する（ステップS909）。そして、ダイジェスト作成部205は、当該新たなシーンを、ダイジェストリストの末尾に追加することで、ダイジェストで採用する（ステップS910）。その後、ダイジェスト作成部205は、再びステップS904へ戻り、以降の処理ステップを繰り返し実行する。

【0097】一方、上述したステップS904の判定の結果、ダイジェストリストに対して、1つのシーンに関しての情報のみが存在しない場合、ダイジェスト作成部205は、 $(TD - Nt \times Ts)$ の結果が正であるか否かを判定する（ステップS911）。この判定の結果、「 $(TD - Nt \times Ts) > 0$ 」でない場合、そのまま本処理終了となる。

【0098】ステップS911の判定の結果、「 $(TD - Nt \times Ts) > 0$ 」である場合、すなわち指定されたダイジェスト再生時間よりダイジェストリストの時間が短い場合、ダイジェスト作成部205は、最後に再生されるシーンを $(TD - Nt \times Ts)$ 分延ばして再生されるような情報を、当該シーンに関するダイジェストリストにおける情報として再生部206へ供給する。これにより、再生部206は、最後に再生されるシーンを $(TD - Nt \times Ts)$ 分延ばして再生する（ステップS912）。その後、本処理終了となる。

【0099】[第3の実施の形態] 上述した第1及び第2の実施の形態では、ストリーム受信後にシーン特徴を抽出し、これを「追いつき再生モード」で活用するように構成した。本実施の形態では、ストリーム送信側でシーン特徴情報を予め抽出し、動画像と一緒に送信し、受信側で利用するように構成する。

【0100】＜本実施の形態の全体構成＞図11は、本実施の形態において、本発明を適用した画像処理システム1100の構成を示したものである。画像処理システム1100は、上記図11に示すように、送信装置1101と、パーソナルコンピュータ等の端末装置1103とが、通信網1102を介して通信可能のように接続された構成としている。

【0101】送信装置1101は、動画像を構成するシーンとシーン特徴情報を多重化し、この多重化データ（ストリーム）を通信網1102上に送信する。通信網1102は、例えば、テレビジョン放送の場合には電波

19

に相当し、CATVの場合には同軸ケーブルや光ファイバ、インターネット等に相当する。端末装置1103は、通信網1102を介してストリーム受信し、当該ストリームから動画像の再生等を行う。

【0102】＜送信装置1101の構成＞図12は、送信装置1101の構成を示したものである。送信装置1101は、上記図12に示すように、上記図1に示した構成部101～112を備えると共に、更に送信機1201を備えた構成としている。

【0103】送信機1201は、例えば、地上波放送や衛星放送等の放送電波等を送信する。この送信データは、ビデオI/F109に対して入力される。尚、インターネット経由のストリーミング配信の場合、送信機1201は、NIC108を介してストリームを送信することになる。

【0104】図13は、上記図12に示した構成により実現される送信装置1101の機能構成を示したものである。送信装置1101は、上記図13に示すように、動画入力部1301、シーン特徴抽出部1302（上記図2に示した構成部202に相当）、動画蓄積部1303（上記図2に示した構成部203に相当）、シーン特徴情報蓄積部1304（上記図2に示した構成部204に相当）、及びストリーム送信部1305を備えている。

【0105】動画入力部1301は、ビデオカメラ110やVYR112等からビデオI/F109を介して動画像を送信装置1101内に入力し、当該動画像のフレームデータを抽出してシーン特徴抽出部1302に供給する。

【0106】シーン特徴抽出部1302は、第1及び第2実施の形態におけるシーン特徴抽出部202と同様の機能を有し、動画蓄積部1303についても、第1及び第2実施の形態における動画蓄積部203と同様の機能を有し、さらにシーン特徴情報蓄積部1304についても、第1及び第2実施の形態におけるシーン特徴情報蓄積部204と同様に機能を有する。

【0107】尚、シーン特徴抽出部1302、動画蓄積部1303、及びシーン特徴情報蓄積部1304の詳細については、第1及び第2実施の形態の説明で既に述べたため、ここでは省略する。

【0108】ストリーム送信部1305は、動画蓄積部1303から動画像を読み出すと共に、シーン特徴情報蓄積部1304からシーン特徴情報を読み出し、これらの動画像及びシーン特徴情報の多重化を行った後、当該多重化ストリームを送信する。

【0109】＜端末装置1103の構成＞端末装置1103は、上記図1に示した構成と同様の構成を備えたものであり、この構成により、例えば、図14に示すような機能が実現される。

【0110】すなわち、端末装置1103は、上記図1

20

4に示すように、ストリーム受信部1401（上記図2に示した構成部201に相当）、動画蓄積部1402

（上記図2に示した構成部203に相当）、シーン特徴情報蓄積部1403（上記図2に示した構成部204に相当）、ダイジェスト作成部1404（上記図2に示した構成部205に相当）、再生部1405（上記図2に示した構成部206に相当）、表示部1406（上記図2に示した構成部207に相当）、及びユーザ操作部1407（上記図2に示した構成部208に相当）を備えている。

【0111】ストリーム受信部1401は、第1及び第2実施の形態におけるストリーム受信部201と同様の機能を有するものであるが、受信ストリームを解析することで、動画像及びシーン特徴情報に分離し、動画像を動画蓄積部1402に供給すると共に、シーン特徴情報をシーン特徴蓄積部1403に供給する。

【0112】動画蓄積部1402は、第1及び第2実施の形態における動画蓄積部203と同様の機能を有するものであり、シーン特徴蓄積部1403についても、第1及び第2実施の形態におけるシーン特徴蓄積部204と同様の機能を有するものである。また、ダイジェスト作成部1404も第1及び第2実施の形態におけるダイジェスト作成部205と同様の機能を有するものであり、再生部1405も第1及び第2実施の形態における再生部206と同様の機能を有するものであり、表示部1406も第1及び第2実施の形態における表示部207と同様の機能を有するものであり、ユーザ操作部1407も第1及び第2実施の形態におけるユーザ操作部208と同様の機能を有するものである。

【0113】尚、上記の構成部1402～1407の詳細については、第1及び第2実施の形態の説明で既に述べたため、ここでは省略する。

【0114】＜送信装置1101及び端末装置1103の動作＞先ず、送信装置1101において、動画入力部1301は、送信装置1101内に動画像を入力し、当該動画像のフレームデータを抽出し、これをシーン特徴抽出部1302に供給する。

【0115】次に、シーン特徴抽出部1302は、動画入力部1301からのフレームデータからシーン及びシーン特徴情報を抽出し、フレームを動画蓄積部1303に蓄積すると共に、シーン特徴情報をシーン特徴情報蓄積部1304へ蓄積する。

【0116】尚、ここまでの動作については、第1及び第2の実施の形態におけるシーン特徴抽出部202、動画蓄積部203、及びシーン特徴情報蓄積部204による動作と同様であるため、その詳細な説明は省略する。

【0117】次に、ストリーム送信部1305は、動画蓄積部1303からフレームを順次取り出し、この取出フレームに対応するシーン特徴情報をシーン特徴情報蓄積部1304から順次取り出し、これらのフレーム及び

21

シーン特徴情報を多重化したストリームを通信網 1102 を介して送信する。

【0118】フレーム及びシーン特徴情報の多重化の方法としては、例えば、MPEG-2 のシステムで規格化されている方法等が適用可能である。具体的には例えば、シーン（動画像）及びシーン特徴情報を、それぞれ PES (Packetized Elementary Stream) にパケット化し、このパケットデータを TS (Transport Stream) の多重ストリームとする方法が挙げられる。

【0119】上述のようにして送信装置 1101 から通信網 1102 に対して送出された多重化ストリームは、端末装置 1103 で受信される。

【0120】端末装置 1103 において、まず、ストリーム受信部 1401 は、送信装置 1101 からの多重化ストリームを受信し、当該多重化ストリームから、動画像及びシーン特徴情報を分離し、動画像を動画蓄積部 1402 に蓄積すると共に、シーン特徴情報をシーン特徴蓄積部 1403 に蓄積する。これ以降の動作（ダイジェスト作成部 1404 からユーザ操作部 1407 にかけての動作）については、第 1 及び第 2 の実施の形態における構成部 205 から構成部 208 にかけての動作と同様であるため、その詳細な説明は省略する。

【0121】尚、第 1～第 3 の実施の形態において、次のような構成 (1)～(8) とするようによい。

【0122】(1) 個々のフレームを識別するためにフレーム ID を用いたが、その代わりに、例えば、タイムコードを用いるようにしてもよい。また、シーンの長さとしては、フレーム数を用いたが、その代わりに、例えば、時間を用いるようにしてもよい。

【0123】(2) シーンチェンジの激しいシーンの先頭フレームから一定時間分のフレームを、ダイジェストに採用したが、これに限られることはなく、例えば、シーンの最後から、或いは、シーンの中心から一定時間分のフレームを、ダイジェストに採用するようによい。

【0124】(3) シーンの特徴として、シーンチェンジの激しさを用いるようにしたが、これに限られることはなく、例えば、シーン中の対象物の動きの激しさ等を用いるようにしてもよい。具体的には例えば、シーン中のフレーム間の類似度の統計を取り、この結果が常に高い場合には動きが穏やかであり、低い場合には動きが激しい、等とする。動きの激しいシーンの先頭から、或いは最後から、或いは中心から、一定時間ずつダイジェストに採用する。このとき、シーン中の最も激しいフレームのフレーム ID を併せて抽出しておき、当該フレームを中心に、一定時間ずつダイジェストに採用する、等の方法も考えられる。逆に動きが穏やかなところを基準にする方法も考えられる。

【0125】(4) ダイジェスト再生時間については、ユーザが指定するようによい、これに限られることは

22

なく、例えば、自動的に決定するようによい。例えば、(CFID-SFID) の 10% を、ダイジェスト再生時間とする。

【0126】(5) “CFID” から “SFID” の区間は、シーンチェンジの激しさを利用してダイジェストを作成するようによい、これに限られることはなく、例えば、“CFID” 以降と同様に、一定時間ごとにフレームを所定時間分ずつダイジェストに採用するようによい。

【0127】(6) 第 3 の実施の形態において、シーン特徴抽出部 1302 によってシーン及びシーン特徴を抽出したが、動画像作成時に、人手によって同様な情報を付与する方法であってもかまわない。

【0128】(7) 第 3 の実施の形態において、シーン特徴抽出部を別な装置上に構成し、結果のシーン特徴情報と対応する動画像を、送信装置に入力する構成としても、構わない。

【0129】(8) 本発明の目的は、第 1～第 3 の実施の形態のホスト及び端末の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（又は CPU や MPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読みだして実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が第 1～第 3 の実施の形態の機能を実現することとなり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することとなる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、ROM、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード等を用いることができる。また、コンピュータが読みだしたプログラムコードを実行することにより、第 1～第 3 の実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動している OS 等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって第 1～第 3 の実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる CPU などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって第 1～第 3 の実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0130】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、入力動画（受信されたテレビジョン放送の動画等）を構成する複数のシーンのそれぞれについて、シーンの特徴情報を

## 23

記憶し、当該シーン特徴情報及び外部指示（ユーザからの追いつき再生指示及び追いつき開始位置等）に基づいて、再生動画についてのダイジェストを作成し、当該ダイジェストに基づいて、動画再生するように構成したので、例えば、ユーザから指定された過去の任意の時点から現在までの動画をダイジェストで再生できるので、現在の入力動画に追いつくことが可能となる。

【0131】また、外部指示により示される追いつき開始位置から追いつき再生指示した位置までの間については、シーン特徴情報に基づいたダイジェストを作成し、外部指示により示される追いつき再生指示した位置から追いつき再生終了位置までの間（ダイジェストに基づく再生を行っている間）については、所定間隔でのダイジェストを作成する等の構成により、ダイジェストに基づく再生を行っている間の入力画像も加味して、ダイジェストを作成することができるため、現在の入力動画に追いついた際に、ユーザに対して違和感を与えることがない。

【0132】また、現在の入力動画に追いつくまでの時間をユーザが指定することも可能であるので、動画の再生が長時間に遡る場合であっても、効率のよい動画の視聴が可能となる。

【0133】また、シーンの特徴となる情報を用いるように構成しているので、適切なダイジェストを作成することができ、再生動画の内容の把握も容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態において、本発明を適用した画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】上記画像処理装置の機能的構成を示すブロック図である。

【図3】上記画像処理装置のシーン特徴抽出部の処理を説明するためのフローチャートである。

【図4】上記画像処理装置におけるフレームのブロック分割の一例を説明するための図である。

【図5】上記シーン特徴抽出部で得られるシーン特徴情報の一例を説明するための図である。

【図6】上記画像処理装置のダイジェスト作成部の処理（S501～S512）を説明するためのフローチャートである。

【図7】上記ダイジェスト作成部の処理（S513～S\*40

## 24

\*519）を説明するためのフローチャートである。

【図8】上記画像処理装置での「追いつき再生モード」時の位置関係を説明するための図である。

【図9】上記ダイジェスト作成部で作成されるダイジェストリストの一例を説明するための図である。

【図10】第2の実施の形態における、上記ダイジェスト作成部の処理を説明するためのフローチャートである。

【図11】第3の実施の形態において、本発明を適用した画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【図12】上記画像処理システムの送信装置の構成を示すブロック図である。

【図13】上記送信装置の機能構成を示すブロック図である。

【図14】上記画像処理システムの端末装置の機能構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

100 画像処理装置

101 CPU

102 ROM

103 RAM

104 キーボード

105 マウス

106 外部記憶装置

107 表示器

108 NIC

109 ビデオI/F

110 ビデオカメラ

111 バス

30 112 VTR

113 受信機

201 ストリーム受信機

202 シーン特徴抽出部

203 動画蓄積部

204 シーン特徴情報蓄積部

205 ダイジェスト作成部

206 再生部

207 表示部

208 ユーザ操作部

【図4】



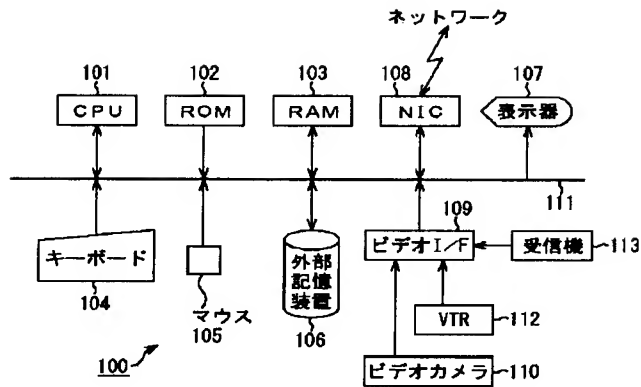
【図5】

シーンID	先頭フレームID	シーンの長さ	シーンの激しさ
1	1	90	90
2	91	180	53
3	181	360	85
⋮	⋮	⋮	⋮

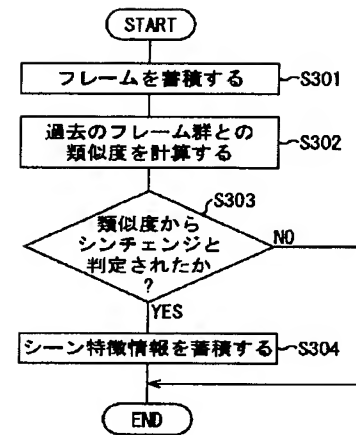
【図9】

開始フレームID	長さ
501	60
811	60
1001	60
⋮	⋮

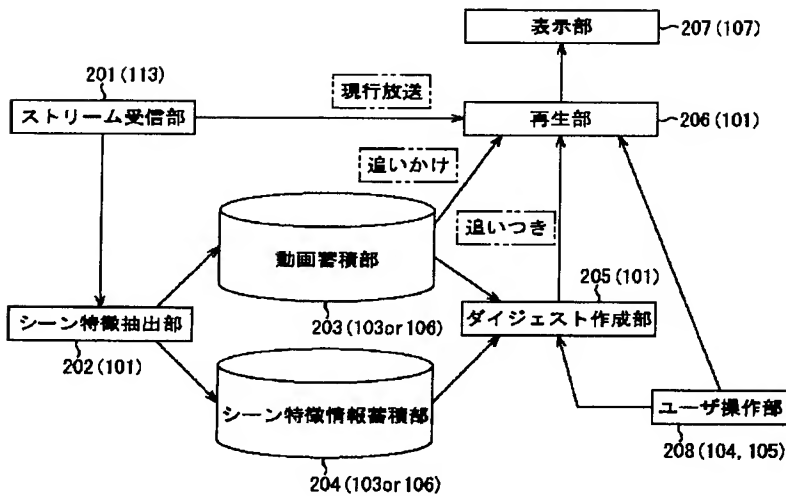
【図1】



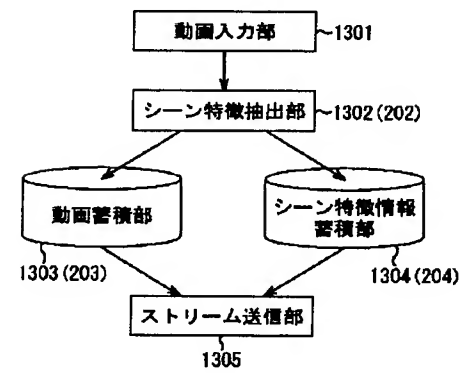
【図3】



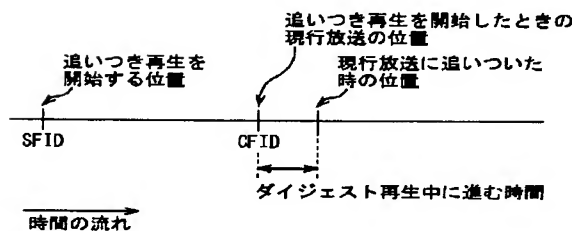
【図2】



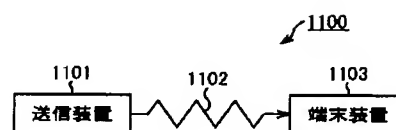
【図13】



【図8】

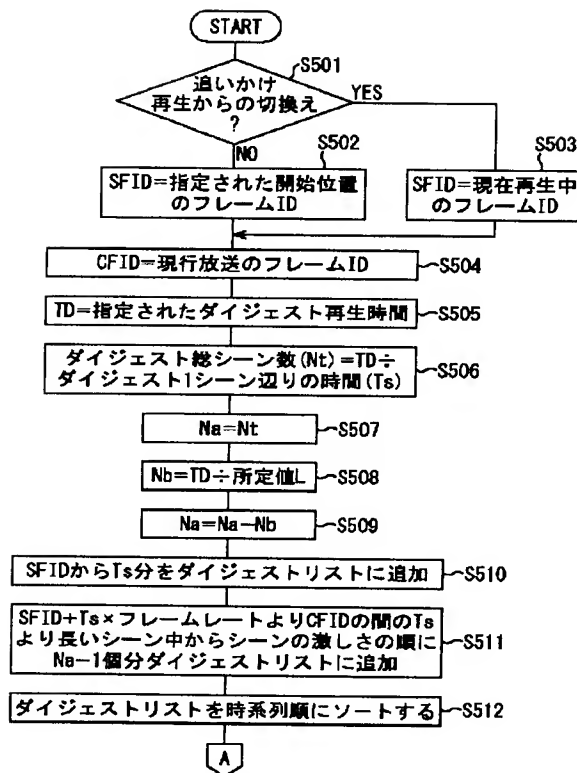


【図11】

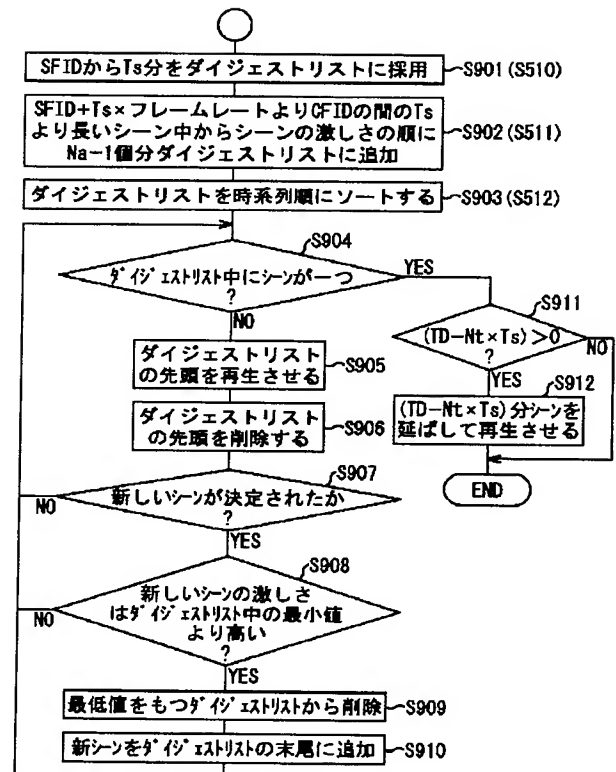




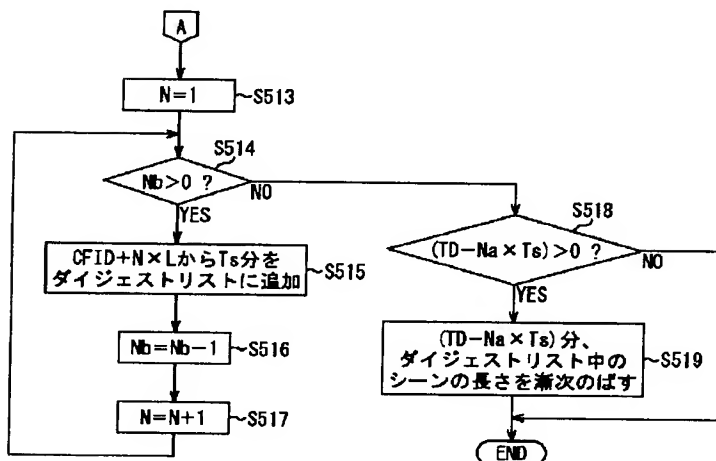
【図6】



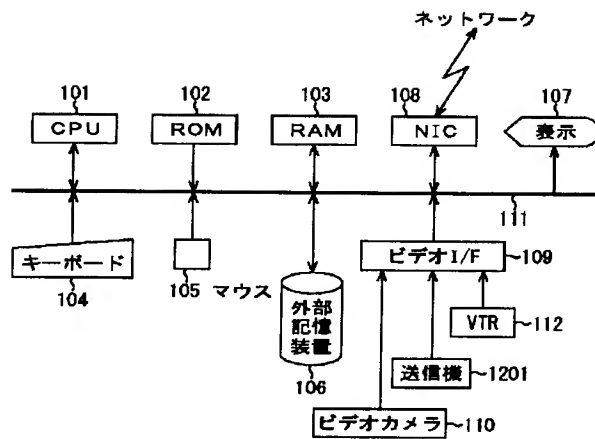
【図10】



【図7】



【図 12】



【図 14】

